

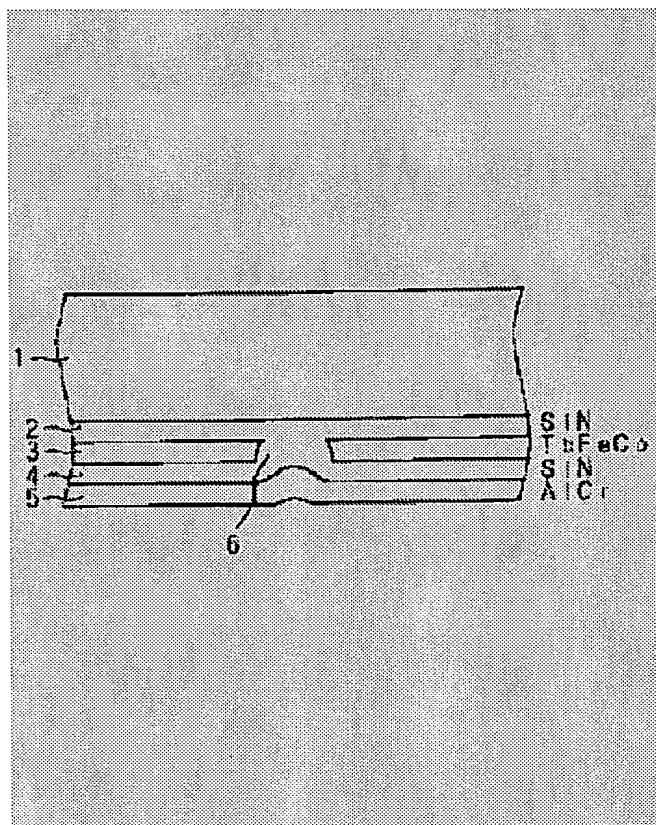
OPTICAL RECORDING MEDIUM AND ITS MANUFACTURE

Patent number: JP9017041
Publication date: 1997-01-17
Inventor: IKETANI TOMONORI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- international: G11B7/26; G11B7/24
- european:
Application number: JP19950165419 19950630
Priority number(s): JP19950165419 19950630

[Report a data error here](#)

Abstract of JP9017041

PURPOSE: To improve quality of the optical recording medium in which any illicit operation can be prevented.
CONSTITUTION: In this manufacture, a substrate 1 is conveyed into a vacuum chamber and a protective film 2 consisting of SiN and a recording film 3 consisting of TbFeCo are successively formed on the substrate 1 by using a sputtering method. Then, by irradiating the recording film 3 with a laser beam, a prescribed part of the recording film 3 is evaporated and melted to form a defective part 6 to be used as a medium ID. Thereafter, a protective film 4 consisting of SiN and an alloy reflection film 5 consisting of AlCr are successively formed on the surface of the recording film 3 including the defective part 6 by using a sputtering method.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-17041

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/26		8721-5D	G 1 1 B 7/26	
7/24	5 2 2	8721-5D	7/24	5 2 2 Z
	5 3 8	8721-5D		5 3 8 P

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-165419

(22) 出願日 平成7年(1995)6月30日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 池谷 智則

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 河野 登夫

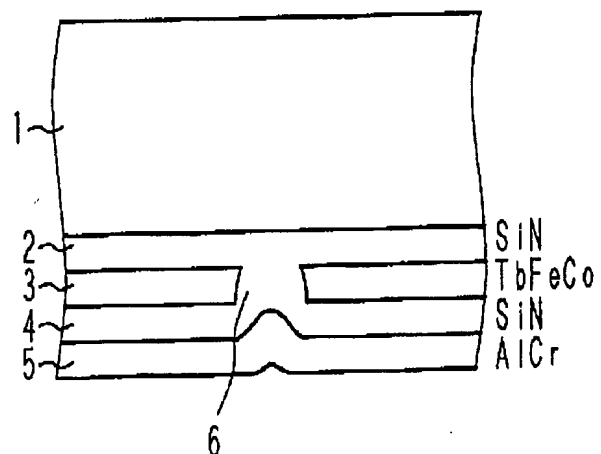
(54) 【発明の名称】 光記録媒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 不正防止可能な光記録媒体の品質を向上させる。

【構成】 基板1を真空チャンバ内に搬入し、スパッタ法を用いてSiNからなる保護膜2、TbFeCoからなる記録膜3を成膜する。次に、記録膜3上にレーザ光を照射して記録膜3上の所定の位置を蒸発、熔融せしめることにより、メディアIDとなる欠陥部6を形成する。欠陥部6を含む記録膜3の表面にスパッタ法を用いてSiNからなる保護膜4を、続いてAlCrからなる合金反射膜5を成膜する。

本発明の光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光記録層に記録された情報を再生する際に、前記光記録層が有する欠陥部が媒体の欠陥として検出される光記録媒体の製造方法において、前記光記録層を形成する過程と、酸素遮絶雰囲気にて前記光記録層に欠陥部を設ける過程と、該欠陥部を含む前記光記録層の表面に保護膜を形成する過程とを有することを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項2】 光記録層に記録された情報を再生する際に、前記光記録層が有する欠陥部が媒体の欠陥として検出される光記録媒体において、光記録層と、該光記録層に形成された欠陥部と、該欠陥部を含む前記光記録層の表面に被着された保護膜とを備えることを特徴とする光記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は光記録媒体に関し、特に不正コピーの防止が可能な光記録媒体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク、光磁気ディスクのような光記録媒体は、大容量の情報を記憶でき、ランダムアクセスが容易であるために、コンピュータのような情報処理装置における外部記憶装置として広く認知され普及しつつある。このような光記録媒体の広い普及に伴い、光記録媒体に記録されたデータ及びプログラム等が他の記憶媒体にコピーされ、不正に使用される危険性が大きくなってきている。

【0003】 このような不正コピーを防止できる記録媒体が、特開昭60—175254号公報及び特開平5—266576号公報にて提案されている。特開昭60—175254号公報では、記録媒体固有の標識（以下メディアIDという）として欠陥を記録媒体の所定位置に設け、再生時にこの欠陥の存在を検出できた場合のみ、プログラムの起動及びデータの再生を行い得るように構成された記録媒体が提案されている。

【0004】 また、特開平5—266576号公報の記録媒体は、メディアIDとしての欠陥が所定セクタに設けられ、このセクタがアドレステーブルに記録されている。そして再生時に欠陥が存在するセクタを検出した際にアドレステーブルを参照し、この媒体が真正品か又はコピー品かを判別できるようになっている。これらの記録媒体が不正にコピーされた場合は、欠陥を検出することができなかったり、欠陥の検出位置がアドレステーブルで適しなかったりして、コピーされたデータ及びプログラムを使用することが不可能となる。これにより不正コピーが防止され、データ及びプログラムに対する著作権を保護することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、CD—ROM、

M、光磁気ディスク（MO）及び相変化型ディスク（PCR）等の光記録媒体は、記録膜又は反射膜として金属薄膜を用いており、特に光磁気ディスクではTb、Gd等の希土類元素（以下REと言う）が用いられている。光磁気ディスクは、基板上に記録膜を成膜し、該記録膜上に保護膜及び反射膜をこの順に積層して形成されている。前述した不正コピーが防止可能な記録媒体では、この記録膜に欠陥を設けており、光磁気ディスクを製造した後、反射層の上からレーザー光を照射して所定位置を結晶化するか、又は針のような先端の尖った用具を用いて所定位置に物理的に傷を形成することにより、欠陥を設けている。

【0006】 このように形成された欠陥は、反射膜、保護膜及び記録膜を貫通した態様で形成されているために、記録膜は大気中に露出することになる。上述したように、光記録媒体は記録膜に金属元素を含む金属薄膜を備え、この金属薄膜特にREを含む金属薄膜は大気中に露出することにより酸化されて腐食する。この腐食によりデータは破壊され、光記録媒体の再生信頼性が著しく低下するという問題があった。

【0007】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、記録層に欠陥部を設けた後に保護膜を形成することにより、大気中に腐食され易い光記録層の酸化、腐食を防止し、再生信頼性の低下を防止する光記録媒体及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る光記録媒体の製造方法は、光記録層に記録された情報を再生する際に、前記光記録層が有する欠陥部が媒体の欠陥として検出される光記録媒体の製造方法において、成膜された光記録層に酸素遮絶雰囲気にて欠陥部を形成した後に、欠陥部を含む記録層の表面に保護膜を形成することを特徴とする。

【0009】 本発明に係る光記録媒体は、光記録層に記録された情報を再生する際に、前記光記録層が有する欠陥部が媒体の欠陥として検出される光記録媒体において、欠陥部を含む光記録層の表面に保護膜が被着されてあることを特徴とする。

【0010】

【作用】 本発明の光記録媒体及びその製造方法では、酸素遮絶雰囲気にて、例えばメディアIDとなる欠陥部を光記録層に形成した後に保護膜を被覆するので、前記欠陥部の存在によって前記光記録層が大気中に露出されることがなく、記録層酸化、腐食される虞がない。酸素遮絶雰囲気とは、実質的には 3×10^{-4} Pa程度の真空状態における酸素含量より少ない状態を言う。

【0011】

【実施例】 以下、本発明をその実施例を示す図面に基づき具体的に説明する。図1は本発明に係る光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図である。図1に示すよう

に、ポリカーボネイト製の基板1の表面にSiNからなる保護膜2、TbFeCoアモルファス合金からなる記録膜3、SiNからなる保護膜4及びAlCrからなる合金反射膜5が積層されている。記録膜3はその所定位置にTbFeCoアモルファス合金を一部欠落せしめた欠陥部6を有しており、保護膜4は欠陥部6内に充填され、記録膜3表面を覆う態様で形成されている。

【0012】このような構造の光磁気ディスクの製造の手順を以下に説明する。図2-図4は、この光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図であり、図5は光磁気ディスクの製造の実施手順を説明するフローチャートである。まず、図示しない内圧 2×10^{-4} Pa以下に調整した真空チャンバを準備し、光磁気ディスク用の基板1を真空チャンバ内に搬入する(ステップS11)。真空チャンバ内にて、スパッタ法により、図2に示すように基板1上に保護膜2を成膜し(ステップS12)、保護膜2上に記録膜3を成膜する(ステップS13)。

【0013】次に、真空チャンバ内に取り付けられたレーザ光源から記録膜3上に1.0 mW以上のレーザ光を所定時間(数秒〜数10秒)照射して、図3に示すように記録膜3上の所定の位置を融解又は蒸発せしめることによ

り、メディアIDとなる欠陥部6を形成する(ステップS14)。このとき、欠陥部6は各媒体について固有の位置に設けられ、複数の位置に形成されることが望ましく、また各媒体に対してランダム性が要求される。また、1.0〜2.0 mW程度のレーザ光の照射強度は、光磁気ディスクの通常再生時と同程度である。再生時には光磁気ディスクは回転しているために記録膜を融解又は蒸発せしめることはないが、本実施例にあっては光磁気ディスクは回転せしめず、所定箇所に数秒間レーザ光を照射することによって記録膜3の所定の位置を融解又は蒸発せしめている。

【0014】図4に示すように、欠陥部6が形成された記録膜3の表面に、スパッタ法により保護膜4を被膜する(ステップS15)。保護膜4の一部は欠陥部6内に充填され、表面に僅かな凹部を設けて堆積する。そして図1に示すように、スパッタ法により保護膜4上に合金反射膜5を成膜する(ステップS16)。保護膜2、記録膜3、保護膜4及び合金反射膜5を形成する際のスパッタ条件を表1に示す。

【0015】

【表1】

表 1

	ターゲット (6インチ)	ガス (Pa)	パワー (kW)
保護膜2 : SiN	Si(B-Si)	0.2 (Ar:N ₂ =65:35)	0.8
記録膜3 : TbFeCo	TbFeCo	0.5 (Ar)	0.8〜1.0
保護膜4 : SiN	Si(B-Si)	0.2 (Ar:N ₂ =65:35)	0.8
反射膜5 : AlCr	AlCr	0.5 (Ar)	0.8

【0016】以上の如く製造された光磁気ディスクは、メディアIDとなる欠陥部6を有しているので、例えば、再生時に欠陥部6が形成されたセクタを検出してアドレステーブルを参照することにより、この媒体が真正品であると判断された場合にのみ、プログラムの起動及びデータの再生を行うことができ、欠陥部6が形成された領域の記録膜3は大気中に露出していないので、酸化による腐食を生じることがない。

【0017】なお、基板1上に保護膜2を成膜せずに、基板1上に直接記録膜3を形成する場合もあり、また合金反射膜5が形成されない場合もある。

【0018】図6は、本発明の他の実施例の光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図である。この光磁気ディスクは複数の記録膜を積層した多層記録膜を備えるものである。ポリカーボネイト製の基板1の表面にSiNからなる保護膜2、多層記録膜7、SiNからなる保護膜4及びAlCrからなる合金反射膜5が積層されている。多層記録膜7は、GdFeCoアモルファス合金からなる第1の記録膜71とTbFeアモルファス合金からなる第2の記録膜72とTbFeCoアモルファス合金からなる第3の記録膜73

とをこの順に積層した記録膜であり、第1の記録膜71の所定位置にGdFeCoアモルファス合金の一部を欠落せしめた欠陥部6を有している。第2の記録膜72が欠陥部6内に充填され、第3の記録膜73及び保護膜4が順に堆積する態様で形成されている。

【0019】このような構造の光磁気ディスクの製造の手順は、図1に示した光磁気ディスクを製造する手順と同様に基板1上に保護膜2を被着し、スパッタ法により保護膜2上に第1の記録膜71を成膜する。その後、真空装置内に取り付けられたレーザ光源から記録膜71にレーザ光を照射して、記録膜71上の所定の位置を融解又は蒸発せしめることにより、メディアIDとなる欠陥部6を形成する。次に、第2の記録膜72及び第3の記録膜73をスパッタ法にて成膜する。以降の手順は図1に示した光磁気ディスクを製造する手順と同様である。

【0020】以上の如き多層記録膜7を有する光磁気ディスクでは、複数の記録膜のうち少なくとも1層の記録膜に欠陥部6を形成した場合に、メディアIDによる不正コピー防止効果を有する。このとき、欠陥部6が形成された記録膜の表面に積層される記録膜又は保護膜4の

一部が欠陥部6内に充填されるので、欠陥部6の形成により記録膜が大気中に露出することがなく、光磁気ディスクは酸化による腐食を生じることがない。

【0021】なお、上述した実施例ではレーザ光を照射して欠陥部を形成しているが、針又は釘のような尖った先端部分を有する用具を用い、記録膜の所定の位置に疵を設けることによって欠陥部を形成することもできる。このように物理的に設けられた欠陥部は、記録膜の特性の回復によりメディアIDとしての機能が損なわれるおそれがない。また光磁気媒体においては、1.0mW～数mW程度のレーザ光を照射して記録膜を融解又は蒸発させる以外に、例えば光磁気ディスクを600rpm程度の低速度で回転せしめ、15mW程度のレーザ光を記録膜の所定の位置のみに照射することにより、記録膜を結晶化せしめて欠陥部を形成することもできる。

【0022】また、本実施例ではGdFeCo、TbFe、TbFeCoの3層を積層した多層光磁気記録膜について説明しているが、これに限るものではなく、例えばDy、Nd等のREで一部を置換したような記録膜を用いても良い。さらに、この多層膜は必ず3層である必要はなく、2層膜又は4層以上の多層膜であっても良い。

【0023】さらに、上述した実施例ではスパッタ法にて膜形成を行っているが、これに限るものではなく、真空蒸着法にて成膜することによって本発明の光記録媒体を製造することもできる。

【0024】さらにまた、上述した実施例では光磁気ディスクを形成する場合について説明しているが、これに限るものではなく、相変化型ディスクを形成する場合にも適用できる。この場合は、記録膜3（図1参照）としてGeInSb又はGeSbTe等の相変化型光記録膜を成膜し、記録膜3の一部を欠落させた欠陥部を形成した後に保護膜4を成膜する。

【0025】さらにまた、凹凸ピットが形成される光記録媒体についても適用できる。この場合は、記録層であ

る合成樹脂基板に凹凸ピットを形成する際に、メディアIDとなる欠陥部を針又は釘等を用いて形成し、その後保護膜を被着させることにより記録層を露出せしめず、光記録媒体の信頼性を向上することができる。さらにまた、これらの光記録媒体はディスク形状に限らずカード形状であっても良いことは言うまでもない。

【0026】

【発明の効果】以上のように、本発明においては、真正品か又はコピー品かを判別するための欠陥部を記録層に形成した後に保護膜を成膜しているので、光記録層が大気中に露出することがなく、酸化による腐食を防止し、これに起因する光記録媒体の信頼性の低下を防止する等、本発明は優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図である。

【図2】本発明の光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図である。

【図3】本発明の光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図である。

【図4】本発明の光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図である。

【図5】本発明の光磁気ディスクの製造の実施手順を説明するフローチャートである。

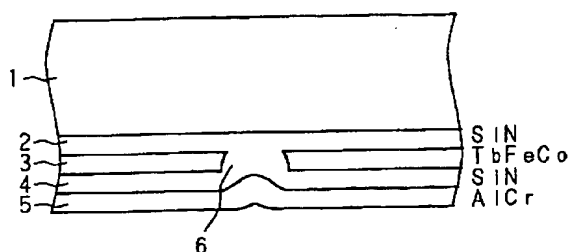
【図6】本発明の他の実施例の光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2, 4 保護膜
- 3 記録膜
- 5 合金反射膜
- 6 欠陥部
- 7 多層記録膜

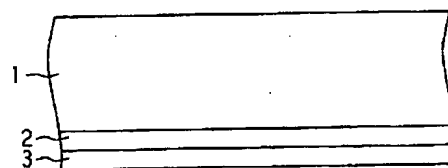
【図1】

本発明の光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図



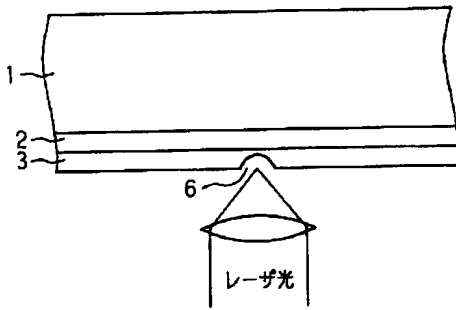
【図2】

本発明の光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図



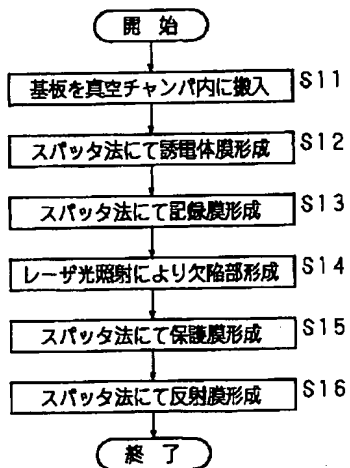
【図3】

本発明の光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図



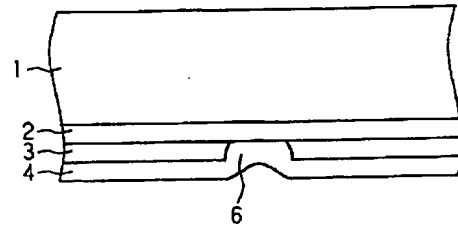
【図5】

本発明の光磁気ディスクの製造の実施手順を説明するフローチャート



【図4】

本発明の光磁気ディスクの製造段階における模式的断面図



【図6】

本発明の他の実施例の光磁気ディスクの構造を示す模式的断面図

